

12

# **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 85401691.2

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **F 23 G 5/027**, **F 23 L 9/04**,  
**F 23 G 5/16**

22 Date de dépôt: 28.08.85

30 Priorité: 30.08.84 FR 8413625

71 Demandeur: Huret, Christian Gérard, 155, rue Roger Salengro, F-37000 Tours (FR)

43 Date de publication de la demande: 05.03.86  
Bulletin 86/10

72 Inventeur: Huret, Christian Gérard, 155, rue Roger Salengro, F-37000 Tours (FR)

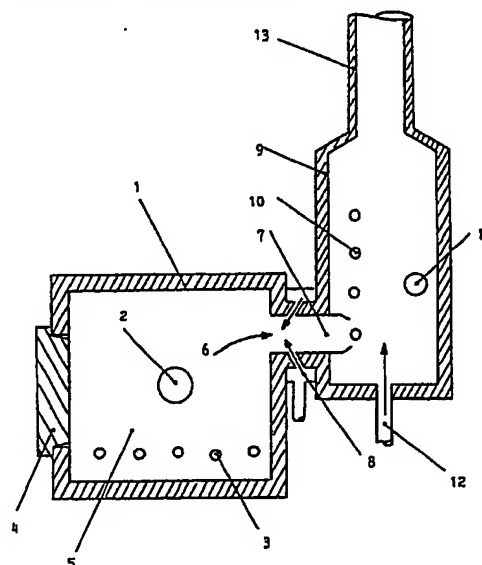
64 Etats contractants désignés: AT BE CH DE FR GB IT LI  
LU NL SE

74 Mandataire: Lemoine, Robert et al, Cabinet Malémont 42, Avenue du Président Wilson, F-75116 Paris (FR)

64 Procédé pour l'incinération des déchets et four d'incinération pour la mise en oeuvre de ce procédé.

57 Le procédé d'incinération consiste à soumettre les déchets à incinérer, dans une chambre de combustion (1), d'abord à une pyrolyse réalisée à une température relativement basse en présence d'une faible quantité d'air dit «air primaire», puis à une combustion réalisée à une température élevée en présence d'un excès d'air primaire.

Le four d'incinération, qui est du type comprenant une chambre de combustion (1), des moyens pour y introduire l'air primaire, une gaine de fumées (7) comportant des moyens pour empêcher le passage des poussières entraînées par les fumées ainsi que des moyens pour délivrer un supplément d'air dit «air secondaire», et une chambre de post-combustion (9) reliée à la chambre de combustion (1) par l'intermédiaire de la gaine de fumées (7), se caractérise essentiellement en ce que les moyens pour empêcher le passage des poussières sont constitués par les moyens pour délivrer l'air secondaire, lesquels sont eux-mêmes constitués par des buses (8) débouchant dans la gaine de fumées (7) de manière à y injecter l'air secondaire à contre-courant par rapport à la direction de circulation des fumées, le nombre et l'espacement des buses (8) étant tels que toute la section de la gaine de fumées (7) est intéressée par le rideau d'air secondaire formé.



Procédé pour l'incinération des déchets et four d'incinération pour la mise en oeuvre de ce procédé

La présente invention concerne un procédé pour l'incinération des déchets, ainsi qu'un four d'incinération pour la mise en oeuvre de ce procédé.

5 On connaît actuellement des fours d'incinération fonctionnant, les uns à haute température avec un important excès d'air comburant, et les autres par effet pyrolytique, c'est-à-dire à une température relativement basse et avec une quantité restreinte d'air comburant.

10 Dans le premier mode de fonctionnement, la destruction des déchets est très rapide et complète mais au prix d'une consommation élevée de combustible d'appoint. Il se produit en outre des envolées de poussières souvent accompagnées de fumées colorées lors de la destruction de déchets de pouvoir calorifique inférieur (PCI) élevé.

15 Dans le second mode de fonctionnement, la consommation de combustible est sensiblement réduite, l'entraînement de poussières est faible et les fumées sont peu ou pas colorées. La durée de combustion est toutefois sensiblement plus longue que dans le premier mode. En outre, il subsiste parfois des imbrûlés dus à la température de combustion insuffisante.

20 La présente invention concerne un procédé qui permet de bénéficier des avantages des deux modes de fonctionnement précités, tout en évitant leurs inconvénients. Pour ce faire, le procédé qu'elle concerne se caractérise en ce qu'il consiste à soumettre les déchets à incinérer, dans une chambre de combustion, d'abord à une pyrolyse réalisée à une température relativement basse en présence d'une faible quantité d'air dit "air primaire", puis à une combustion  
25 réalisée à une température élevée en présence d'un excès d'air primaire.

Grâce à ce procédé, la même chambre de combustion peut être utilisée pour réaliser l'incinération selon un cycle en deux phases principales.

Tout d'abord, après introduction des déchets et allumage, alors que les matières volatiles et facilement combustibles sont encore abondantes,  
30 la combustion a lieu par effet pyrolytique, à une température relativement basse et en présence d'une faible quantité d'air primaire. Puis, lorsque la combustion tend à ralentir, la combustion a lieu à haute température, une quantité suffisante d'air primaire étant injectée pour l'activer. Ainsi, tout en bénéficiant des économies de combustible grâce à l'effet pyrolytique, on obtient en fin de cycle  
35 une destruction totale et rapide de toutes les matières combustibles.

La présente invention concerne également un four d'incinération pour la mise en oeuvre de ce procédé, ce four étant du type comprenant une chambre de combustion comportant une porte pour le chargement des déchets et des moyens pour y introduire l'air primaire, une gaine de fumées communiquant avec la chambre de combustion et comportant des moyens pour empêcher le passage des poussières entraînées par les fumées ainsi que des moyens pour délivrer un supplément d'air dit "air secondaire", et une chambre de post-combustion reliée à la chambre de combustion par l'intermédiaire de la gaine de fumées, la chambre de post-combustion comportant au moins un brûleur et des moyens pour y introduire un courant d'air de combustion dit "air tertiaire".

US-A-3 664 277 décrit un four de ce type dont les moyens pour empêcher le passage des poussières sont constitués par un volet obturant partiellement la gaine de fumées. Ce volet a toutefois l'inconvénient d'être peu efficace car il n'intéresse qu'une partie limitée de la section de la gaine de fumées.

La présente invention se propose de remédier à cet inconvénient en réalisant un four d'incinération dans lequel les moyens pour empêcher le passage des poussières sont constitués par les moyens pour délivrer l'air secondaire, lesquels sont eux-mêmes constitués par des buses débouchant dans la gaine de fumées de manière à y injecter l'air secondaire à contre-courant par rapport à la direction de circulation des fumées, le nombre et l'espacement des buses étant tels que toute la section de la gaine de fumées est intéressée par le rideau d'air secondaire formé.

L'air secondaire injecté dans la gaine de fumées enrichit en oxygène les fumées provenant de la chambre de combustion, tout en empêchant les poussières de se diriger dans la chambre de post-combustion.

On conçoit donc aisément que l'orientation particulière des buses dans la gaine de fumées permet une amélioration des performances du four décrit dans US-A-3 664 277, ainsi qu'une simplification de la structure de ce four.

De préférence, les directions de circulation respectives de l'air secondaire et des fumées dans la gaine de fumées forment un angle obtus compris entre 100° et 140°.

Selon un mode de réalisation particulier, la chambre de post-combustion et la gaine de fumées constituent un ensemble monté pivotant autour de l'axe de cette dernière.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention

ressortiront de la description qui sera donné ci-après en référence au dessin annexé dans lequel :

. la figure 1 est une coupe longitudinale schématique d'un four d'incinération conforme à l'invention, et

5 . la figure 2 est une vue de face schématique du four visible sur la figure 1, la chambre de post-combustion étant représentée en traits pleins dans sa position verticale et en traits mixtes dans sa position horizontale.

Le four d'incinération que l'on peut voir sur les dessins comprend une chambre de combustion 1 garnie de matériaux isolants et réfractaires. La  
10 chambre de combustion est équipée d'un brûleur 2 servant à amorcer ou à entretenir la combustion des déchets et de buses 3 permettant l'injection d'air primaire. Elle peut être de forme parallélépipédique ou cylindrique, son grand axe étant de préférence horizontal.

15 Une porte de chargement hermétique 4 permet l'introduction des déchets dans le foyer 5.

Les fumées de combustion 6 sont évacuées en passant par une gaine de fumées 7 qui est ménagée dans la paroi opposée à la porte de chargement 4 et dans laquelle l'air secondaire est injecté par une série de buses 8 orientées de façon à ce que le jet d'air secondaire forme un angle obtus avec les fumées.

20 La gaine de fumées 7 relie la chambre de combustion 1 à une chambre de post-combustion 9 qui est de forme cylindrique et est garnie de matériaux isolants et réfractaires. La chambre de post-combustion est de grand volume afin que les fumées y séjournent suffisamment longtemps pour être totalement oxydées et décomposées. Son volume est calculé pour que le temps de séjour minimum  
25 soit de 0,6 seconde.

Au moins un brûleur 11 est prévu pour porter ou maintenir la chambre de post-combustion à une température suffisante pour oxyder totalement les fumées, détruire toutes les particules combustibles et craquer les molécules organiques. Ce brûleur dirige sa flamme tangentiellement dans la chambre de post-combustion.

30 De l'air tertiaire destiné à apporter le complément d'oxygène nécessaire et à entraîner les fumées suivant un mouvement hélicoïdal est injecté dans la chambre de post-combustion 9 d'une part par une série de buses 10 disposées le long d'une génératrice et débouchant tangentiellement dans la chambre 9, et d'autre part par une buse 12 débouchant axialement à l'une des extrémités  
35 de la chambre de post-combustion. Les fumées entraînées dans la chambre de post-

combustion selon un mouvement hélicoïdal sont dirigées vers une cheminée 13 prévue à l'autre extrémité de la chambre de post-combustion. On notera ici que le débit de l'air tertiaire injecté par les buses 10 et 12 est réglable.

On notera par ailleurs que l'inclinaison de l'axe principal de la  
5 chambre de post-combustion peut être réglé puisque celle-ci constitue avec la gaine de fumées 7 un ensemble monté pivotant autour de l'axe de ladite gaine.

Le four selon l'invention permet de réaliser l'incinération des déchets en deux phases, ceux-ci étant soumis dans la chambre de combustion 1, d'abord à une pyrolyse réalisée à une température relativement basse en présence  
10 d'une faible quantité d'air primaire, puis à une combustion réalisée à une température élevée en présence d'un excès d'air primaire.

Les buses 8 projetant l'air secondaire empêchent les poussières formées dans la chambre de combustion 1 de se diriger dans la chambre de post-combustion lorsqu'on augmente le débit d'air primaire.

15 L'air secondaire est injecté à contre-courant des fumées : les directions de circulation respectivement de l'air secondaire et des fumées dans la gaine de fumées 7 forment un angle obtus compris de préférence entre 100° et 140°. De plus, le débit et la vitesse de l'air secondaire et la répétition des buses 8 sont tels que le rideau d'air ainsi créé intéresse toute la section  
20 de la gaine de fumées.

Les fumées sortant de la chambre de combustion 1 pénètrent tangentielle-  
ment dans la chambre de post-combustion 9 qui est garnie de matériaux isolants et réfractaires et qui est réalisée de préférence avec un grand volume. Elles se dirigent vers la cheminée 13, selon un mouvement hélicoïdal sous l'action  
25 conjointe de l'air tertiaire injecté par les buses 10 et la buse 12 et de la flamme du brûleur 11 qui est orientée tangentiellement dans la chambre de post-combustion.

Le four d'incinération selon l'invention est particulièrement adapté à la destruction sans odeurs, fumées visibles ou nuisances, de tous déchets  
30 combustibles et, en particulier, des déchets ménagers, hospitaliers ou industriels.

## Revendications

1. Procédé pour l'incinération des déchets, caractérisé en ce qu'il consiste à soumettre les déchets à incinérer, dans une chambre de combustion (1), d'abord à une pyrolyse réalisée à une température relativement basse en présence d'une faible quantité d'air dit "air primaire", puis à une combustion réalisée à une température élevée en présence d'un excès d'air primaire.

2. Four d'incinération pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, du type comprenant une chambre de combustion (1) comportant une porte (4) pour le chargement des déchets et des moyens pour y introduire l'air primaire, une gaine de fumées (7) communiquant avec la chambre de combustion (1) et comportant des moyens pour empêcher le passage des poussières entraînées par les fumées ainsi que des moyens pour délivrer un supplément d'air dit "air secondaire", et une chambre de post-combustion (9) reliée à la chambre de combustion (1) par l'intermédiaire de la gaine de fumées (7), la chambre de post-combustion (9) comportant au moins un brûleur (11) et des moyens pour y introduire un courant d'air de combustion dit "air tertiaire", caractérisé en ce que les moyens pour empêcher le passage des poussières sont constitués par les moyens pour délivrer l'air secondaire, lesquels sont eux-mêmes constitués par des buses (8) débouchant dans la gaine de fumées (7) de manière à y injecter l'air secondaire à contre-courant par rapport à la direction de circulation des fumées, le nombre et l'espacement des buses (8) étant tels que toute la section de la gaine de fumées (7) est intéressée par le rideau d'air secondaire formé.

3. Four d'incinération selon la revendication 2, caractérisé en ce que les directions de circulation respectives de l'air secondaire et des fumées dans la gaine de fumées (7) forment un angle obtus compris entre 100° et 140°.

4. Four d'incinération selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la chambre de post-combustion (9) et la gaine de fumées (7) constituent un ensemble monté pivotant autour de l'axe de cette dernière.

5. Four d'incinération selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la gaine de fumées (7) et le brûleur (11) de la chambre de post-combustion débouchent tangentiellement dans la chambre de post-combustion (9).

6. Four d'incinération selon l'une quelconque des revendications

2 à 5, caractérisé en ce que les moyens pour introduire l'air tertiaire dans la chambre de post-combustion (9) sont constitués par des buses (10) débouchant tangentiellement dans cette dernière, ces buses étant réparties le long d'une ligne parallèle à l'axe principal de la chambre de post-combustion (9), ainsi que par une buse (12) débouchant axialement à l'une des extrémités de la chambre de post-combustion (9), les fumées parvenant dans la chambre de post-combustion (9) étant ainsi entraînées selon un mouvement hélicoïdal vers une cheminée (13) prévue à l'autre extrémité de la chambre de post-combustion (9).

7. Four d'incinération selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que le volume de la chambre de post-combustion (9) est tel que le temps de séjour des fumées y soit d'au moins 0,6 seconde.

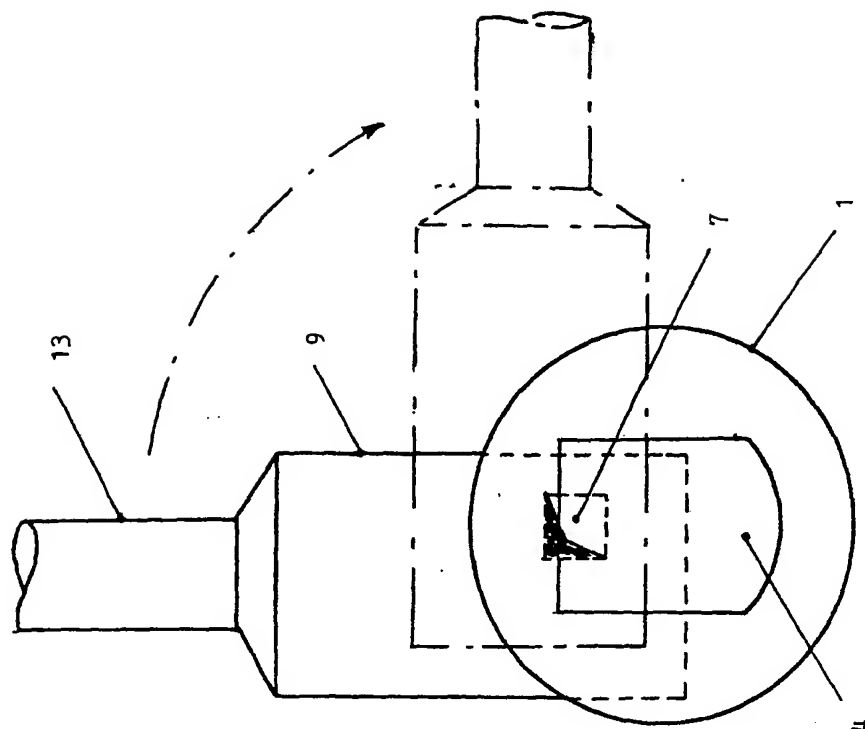


FIGURE 2

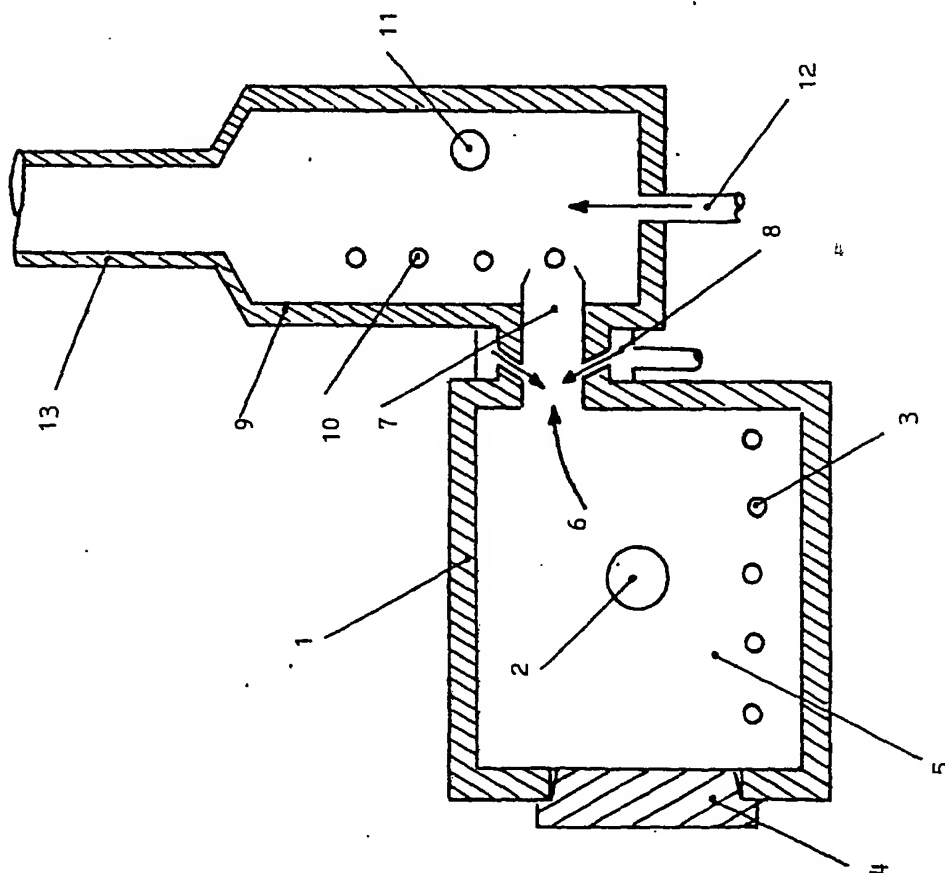


FIGURE 1